



ABATIMIENTO DE LA TEMPERATURA DE SINTERIZACIÓN DE LADRILLOS

ARTESANALES ESTRUCTURALES.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

¹D. Ordoñez-Hernández, ¹J. Guerrero-Paz, ¹R. Moreno-Tovar, ²J.J. Cruz-Rivera, ¹J. Reyes-Robles, ²C. G. Elías-Alfaro, ²R. L. Tovar-Tovar.

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ²Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

¹Laboratorio de Cerámicos - Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería delin_hp14@hotmail.com

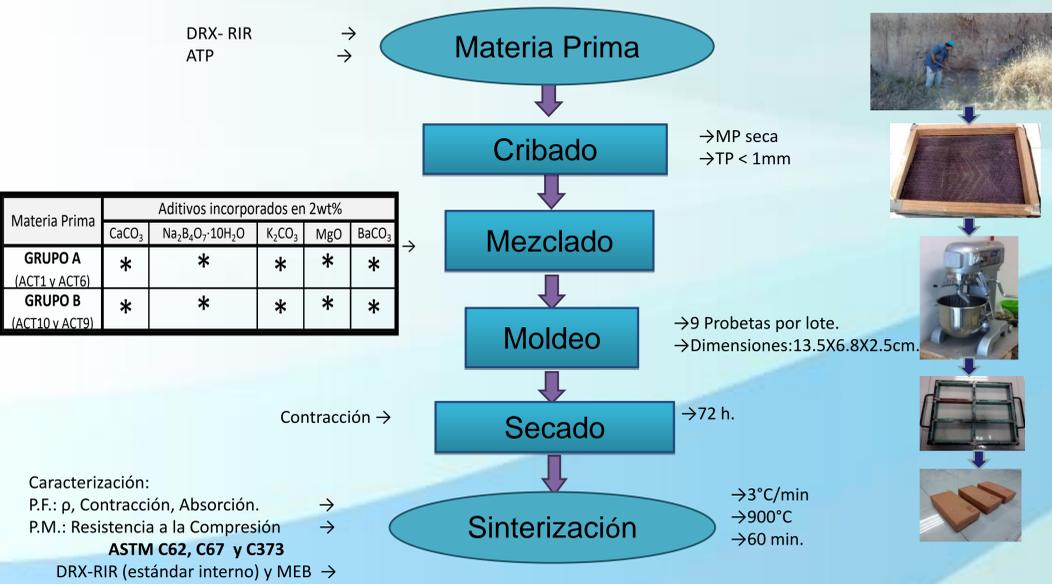
INTRODUCCIÓN

Se estima que en México existen 16 mil 953 unidades de producción ladrillera. Se trata de un sector de gran impacto económico que a la fecha sigue manteniendo procesos de producción rudimentarios altamente contaminantes. debido a que los fabricantes generalmente no cuentan con el recurso económico y técnico suficiente para alcanzar una calidad internacional. De estudios previos se encontró que el ladrillo de la región Actopan-El Arenal, Hidalgo, alcanza una resistencia mecánica óptima hasta los 1100°C, sin embargo los hornos ladrilleros tradicionales no alcanzan temperaturas superiores a los 950°C.

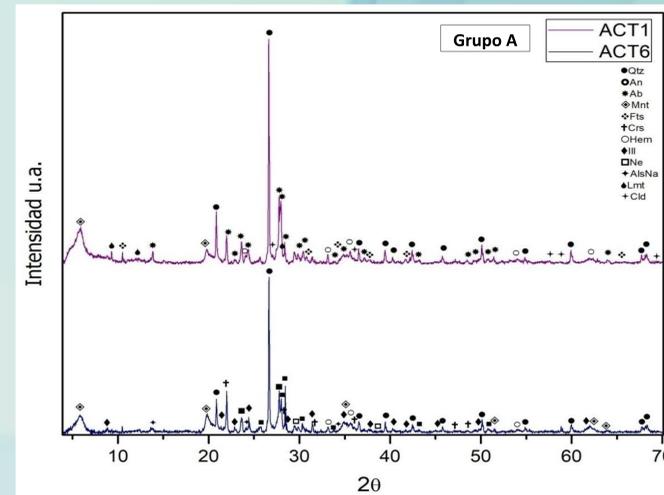
OBJETIVO

Obtener un ladrillo sinterizado a 900°C que cumpla con la norma ASTM C62. Para lograr lo anterior se utilizaron arcillas con alto y bajo contenido de feldespatos; además también se propuso la incorporación del 2%wt de diferentes aditivos fundentes tales como CaCO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, K_2CO_3 , MgO y BaCO_3 .

METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

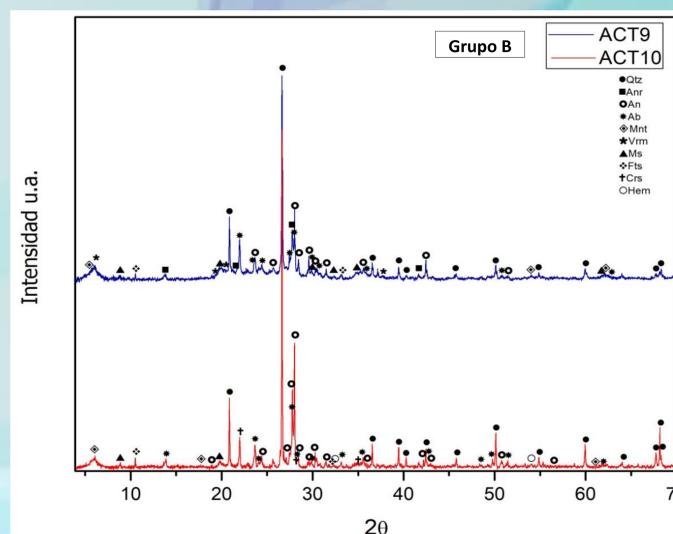


Identificación de Fases Cristalinas y Análisis semicuantitativo.



ACT 1		
Cuarzo	Cuarzo	37.79%
Feldespatos	Albita Calcica Ordenada	39.43%
Filosilicatos	Montmorillonita	0.64%
	Laumontita	5.19%
	Ferrotschermakita	6.11%
	Cloritoide	8.36%
Fase minoritaria	Hematita	2.48%

ACT6		
Cuarzo	Cuarzo	26.58%
	Cristobalita	19.77%
Feldespatos	Anortita Ordenada	32.19%
	Nefelina	2.76%
	Silico Aluminato de Sodio	0.92%
Filosilicatos	Montmorillonita	8.28%
	Ilita	8.70%
Fase minoritaria	Hematita	0.80%

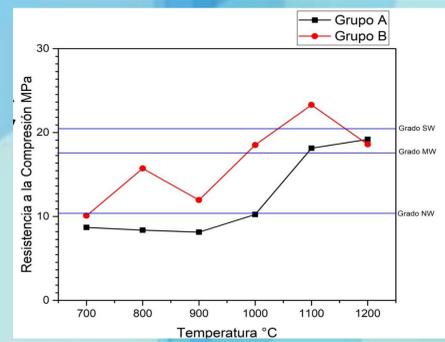


ACT 10		
Cuarzo	Cuarzo	20.50%
	Cristobalita	5.60%
Feldespatos	Albita Calcica	24.60%
	Anortita Ordenada	44.20%
Filosilicatos	Montmorillonita	1.70%
	Moscovita 2M2	1.70%
	Ferrotschermakita	1.10%
Fase minoritaria		

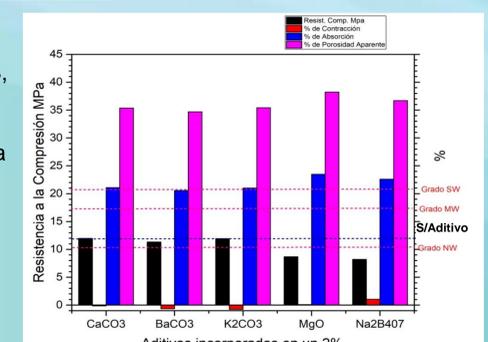
ACT9		
Cuarzo	Cuarzo	20.90%
Feldespatos	Anortita Sodica	20.10%
	Albita Calcica	24.30%
	Anortoclasa desordenada	15.80%
Filosilicatos	Montmorillonita	2.80%
	Moscovita 2M1	9.90%
	Ferrotschermakita	1.50%
	Vermiculita-2M	4.80%
Fase minoritaria	Hematita	0.40%

Difractogramas de la materia prima del grupo A y B.

Caracterización del Producto Sinterizado



El grupo B, presenta una resistencia mecánica del 47% más alta, que el grupo A



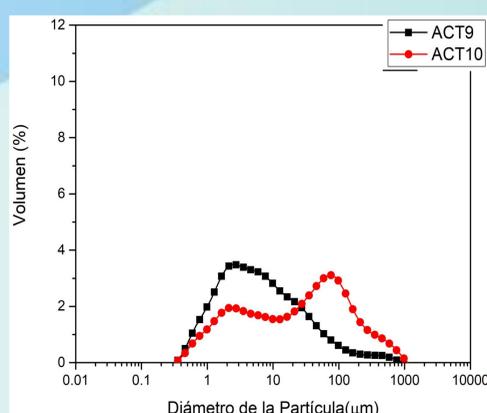
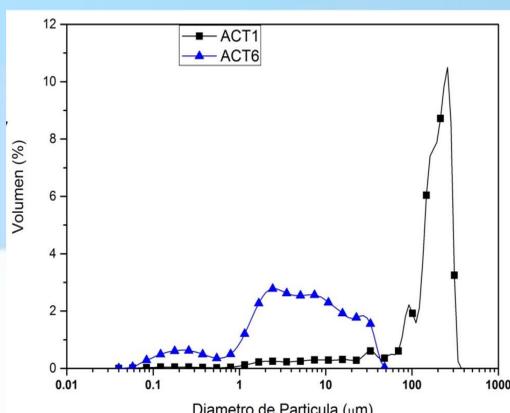
Relación de la resistencia a la compresión con las propiedades físicas en probetas con la incorporación de 2% de aditivos fundentes en el grupo B.

Los aditivos no causaron un efecto en el grupo B

RESULTADOS

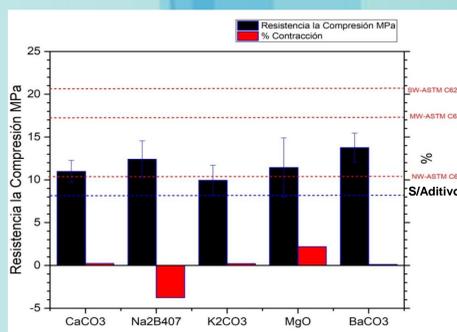
Caracterización de Materia Prima

Análisis Granulométrico.



	ACT1 (µm)	ACT6 (µm)
Valores modales	269.2	27
	90	7
	55	2.539
	35	0.25

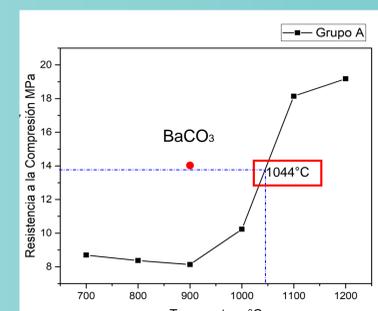
	ACT10 (µm)	ACT9 (µm)
Valores modales	2.16	2.7
	77.19	27.66
	450.47	450.47



Resistencia a la Compresión y % de Contracción de ladrillos del grupo A sinterizados a 900°C con la incorporación del 2% del aditivo respectivo.

Mejor aditivo: BaCO₃

Abatimiento de la temperatura en el Grupo A con 2%wt de BaCO₃ de 144°C lo cual representa un aumento en resistencia del 69.2%.



Resistencia a la compresión vs temperatura del grupo A.

CONCLUSIONES

El contenido de feldespatos en la materia prima es determinante en el rendimiento mecánico ya que la presencia de un porcentaje inferior o igual al 40% de estos minerales, es indicativo de baja resistencia mecánica en el producto sinterizado, y se requiere de la incorporación de un aditivo fundente, en este caso del 2%wt de BaCO₃ con el cual se logra un abatimiento de 144°C en la temperatura de sinterización.